УДК 624.131

РОЛЬ КАФЕДРЫ ГИГЭ В ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.Я. Емельянова

Томский политехнический университет
E-mail: gige_ignd@mail.ru

Приведена хронологическая и содержательная характеристика деятельности кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ) Томского политехнического университета по изучению инженерно-геологических условий территории Томской области, которая способствовала и способствует её успешному материальному, культурному, научному развитию и благоустройству, созданию благоприятных условий для строительного освоения территории и жизни людей.

Строительство зданий и других сооружений проводится на поверхности горных пород или в их массиве (в геологической среде), и для рациональной застройки территорий и обеспечения устойчивости сооружений, их безаварийной эксплуатации нужно знать инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории застройки – состав и строительные свойства пород, их обводненность, происходящие в них геологические процессы, которые могут влиять на устойчивость сооружений, на условия жизни людей, изменять экологическую ситуацию. Эту информацию получают в процессе инженерно-геологических изысканий – основного вида деятельности специалистов, выпускаемых нашей кафедрой.

Почти с начала существования (1930 г.) кафедры гидрогеологии и инженерной геологии (ГИГ), кроме подготовки специалистов, сотрудники кафедры начали заниматься научно-производственной работой – изучением гидрогеологических и инженерно-геологических условий г. Томска. Еще в 30-х годах основатель кафедры ГИГ профессор М.И. Кучин начал изучать подземные воды в пределах г. Томска – их распространение, химический состав, связь их режима с сезонным изменением уровня в р. Томи, их влияние на строительство и как источник водоснабжения.

Для подготовки специалистов создавались учебные лаборатории по изучению горных пород и подземных вод, которые одновременно являлись и производственными, выполняя значительный объем работ по изучению горных пород-грунтов на строительных площадках города.

В 30-е – 50-е годы XX века специальных организаций, способных дать квалифицированные заключения о геологических условиях строительства для обоснования типов фундаментов и их расчетов, практически в Томске не было. Решение такой задачи взяла на себя кафедра ГИГ.

Сотрудники кафедры ГИГ совместно с кафедрой методики разведки ТПИ проводили разведочные работы – бурение скважин, проходку шурфов. По результатам проведения работ сотрудниками кафедры ГИГ – В.А. Нуднером, Ф.П. Нифонтовым, С.А. Левиным, а позже Г.А. Сулакшиной (рис. 1), Л.А. Рождественской (рис. 2) выдавались заключения о несущей способности и деформируемости пород для выбора типа фундаментов зданий и их расчетов, а также разработки мероприятий, требуемых для обоснования инженерной подготовки территорий застройки.



Рис. 1. *Г.А. Сулакшина, профессор кафедры ГИГ, доктор геолого-минералогических наук*



Рис. 2. *Л.А. Рождественская, доцент кафедры ГИГ, кандидат геолого-минералогических наук*

В годы войны сотрудники кафедры выполняли изыскания площадок и давали рекомендации для строительства эвакуированных заводов "Сибэлектромотор", резиновой обуви, электролампового.

В дальнейшем по заключениям сотрудников кафедры продолжалось строительство многих зданий и сооружений областного центра, в частности – общежитий ТПИ в студгородке, Дома культуры, десятого корпуса, библиотеки ТПИ, жилых домов, а также здания КГБ на пр. Кирова.

В начале 50-х годов XX века на кафедру ГИГ ТПИ была распределена выпускница Московского геологоразведочного института, кандидат геолого-минералогических наук Галина Алексеевна Сулакшина. С ее появлением на кафедре усилилась, оживилась научная и научно-производственная работа инженерно-геологической группы сотрудников, которую возглавила Г.А. Сулакшина, по изучению инженерно-геологических условий территории г. Томска и Томской области, результаты которой имели большое значение как научно-теоретическое и методическое, так и практическое.

В начале 60-х годов сотрудники кафедры Л.А. Рождественская и О.Л. Коновалова принимали участие в работах по изучению устойчивости склона Лагерного сада, проводимых Московским институтом "Гипрокоммунстрой" с целью разработки защитных противооползневых мероприятий. К сожалению, в этот период на территории Лагерного сада началось активное строительство различных сооружений. Сотрудники кафедры предупреждали городские власти о возможных неблагоприятных последствиях, в частности, от прокладки водовода. Профессором П.А. Удодовым и доцентом Л.А. Рождественской было составлено и передано в Горисполком письмо, уведомляющее о возможных неблагоприятных последствиях от застройки и мероприятиях для сохранения территории Лагерного сада. Жаль, что городские власти не вняли прогнозам ученых. А вот Томская городская дума еще в 1908 г., как сообщают журналисты "Томского вестника", запретила строительство здесь гостиницы из-за угрозы оползней.

Застройка Лагерного сада, особенно вдоль бровки склона, привела к активизации оползней и разрушению замечательного места отдыха и уникального геологического памятника в городе. Возникла потребность в серьезных, предотвращающих это, защитных мероприятиях. Долгое время в многочисленных комиссиях разного уровня сотрудники кафедры профессора П.А. Удодов, С.Л. Шварцев, Г.А. Сулакшина, доценты Л.А. Рождественская и Д.С. Покровский настаивали на разработке наиболее эффективных приемов осушения склона, связанных с проходкой подземных горных выработок (штольни). Им удалось доказать необходимость реализации этого проекта, как ключевого звена сложного комплекса противооползневых мероприятий. Необходимые для проекта штольни фильтрационные расчеты с применением моделирования гидрогеологических условий были выполнены доцентами Ю.В. Макушиным и К.И. Кузевановым. Строительство штольни, продолжающееся до сегодняшнего времени, направлено на усиление устойчивости склонов в одном из излюбленных мест отдыха томичей. Заметное снижение оползневой активности на этом участке доказывает справедливость научного прогноза, выполненного более десяти лет назад.

Город развивался, росла потребность в жилье, старый жилой фонд разрушался. Планировалась застройка микрорайонов Каштака, Солнечного, пл. Южной, Опытного поля, Академгородка многоэтажными (преимущественно девятиэтажными) типовыми зданиями на новом для города типе фундаментов – свайном. В 1966 г. защищена кандидатская диссертация преподавателем кафедры Л.А. Рождественской, в которой впервые детально охарактеризованы инженерно-геологические условия г. Томска, выполнена типизация геологической среды с целью выбора типов фундаментов сооружений, составлены инженерно-геологическая и геоморфологическая карты города масштаба 1:10 000 и сформулированы методические рекомендации по инженерно-геологическим исследованиям городских территорий для наземной застройки. Инженерно-геологическая карта была передана в отдел архитектуры Томского горисполкома для составления генерального плана застройки и реконструкции города, а также в проектные организации города – ТомТЭП, Томгипротранс, ТомскТИСИЗ, ТИСИ и использована в практической работе.

После внедрения свайных фундаментов и массовой застройки девятиэтажными зданиями на территории города было замечено значительное повышение уровня подземных вод и другие нежелательные явления, связанные с хозяйственной деятельностью. Для установления причин изменения инженерно-геологических условий отдел архитектуры Томского горисполкома поручил кафедре ГИГ выполнить работы по теме "Инженерно-геологические условия территории г. Томска и прогноз их изменения в связи с хозяйственным освоением". Работа была закончена в 1981 г. составлением серии карт, разрезов геологической среды и отчета. Исполнителями работы являлись профессор Г.А. Сулакшина, доценты Л.А. Рождественская, Д.С. Покровский, Н.С. Рогова, ассистенты Н.В. Крепша и К.И. Кузеванов. На инженерно-геологической и гидрогеологической картах отражена динамика подземных вод, а также другие процессы, обусловленные особенностями хозяйственной деятельности, оконтурены зоны подтопления и изменения свойств грунтов и дан обоснованный прогноз дальнейшего развития процессов подтопления.

В начале 60-х годов сотрудники кафедры ГИГ Г.А. Сулакшина, Л.А. Рождественская и др. совместно с геологами Томской геологоразведочной экспедиции впервые занялись детальным изучением лессовых покровных пород участков Томь-Чулы-

мского междуречья, прилегающих к г. Томску. На этой территории, весьма перспективной во многих отношениях для развития хозяйственной деятельности человека, верхняя часть геологической среды представлена породами особого состава и свойств – лессовыми. Они при взаимодействии с водой и под нагрузками теряют устойчивость, могут резко неравномерно уплотняться, что может вызывать просадочные деформации сооружений. А именно эти породы являются основанием при строительстве различных сооружений. Были выполнены крупномасштабные комплексные съемки Малиновского, Михайловского, Богашевского, Арышевского, Дороховского и др. участков, составлены комплекты карт, в т.ч. и инженерно-геологических, выполнено инженерно-геологическое районирование территории для проектирования массовой застройки, изучены состав и свойства, в т.ч. и просадочные, лессовых пород. Все это имеет большое значение для выбора более благоприятных участков размещения строительства, правильных проектировочных решений, прогнозирования последствий застройки территории.

Кроме практических результатов, внедренных в производственный процесс, этими исследованиями получены и научные, теоретические результаты: определены возраст и генезис пород, изучены факторы просадочных свойств и составлена инженерно-геологическая классификация лессовых пород юго-востока Томской области. О научной новизне и важности этих результатов говорит то, что они были включены в монографии "Лессовые породы СССР" и "Инженерная геология СССР".

С 1964–1965 гг. на территории Томской области Томская геологоразведочная экспедиция начинает выполнять государственное геологическое картирование масштаба 1:200 000. По инициативе профессора кафедры ГИГ ТПИ Г.А. Сулакшиной геологическая съемка этого масштаба выполнялась с элементами инженерно-геологического картирования с целью региональной оценки инженерно-геологических условий Томской области для общего планирования народного хозяйства.

Единых требований или указаний по организации и методике выполнения инженерно-геологических работ при государственных геологических съемках в то время не было. Поэтому первый опыт выполнения такой съемки листа 0-44-ХУ (Сенькинский участок, исполнители А.А. Бабин и др., 1966 г.) позволил сотрудникам ТПИ сформулировать, реализовать и совершенствовать ряд методических предложений при выполнении таких работ на других территориях. В результате геологической съемки данного листа были впервые изучены инженерно-геологические особенности разреза четвертичных отложений мощностью 20...30 м, составлены их инженерно-геологическая классификация и инженерно-геологические карты, выполнено обобщение инженерно-геологической информации и разработаны рекомендации по использованию территории. Главным итогом явились следующие научно-методические рекомендации: предложена схема инженерно-геологического опробования опорных геологических скважин: разработаны инженерно-геологические критерии для стратиграфического расчленения четвертичных отложений и критерии для выделения региональных инженерно-геологических горизонтов пород, а также принципы составления инженерно-геологических карт при геологической съемке.

Государственная геологическая съемка с элементами инженерной геологии выполнялись в этот период на участках: Нюрольском (М.В. Толкачев), Чижапском (А.И. Фадеев, А.В. Кривенцов), Александровском, Верхнекетском (А.Ф. Шамахов, М.М. Тельцова). Сотрудниками кафедры ГИГ Т.Г. Кривенцовой, Е.С. Цоцур, В.А. Васеневой, Т.Я. Емельяновой, Н.В. Крепша, участвовавшими в съемках, составлены: инженерно-геологическая характеристика территорий, карты инженерно-геологических условий масштаба 1:200 000, инженерно-геологического районирования масштаба 1: 500 000, установлены характер и типы изменчивости физико-механических свойств пород по глубине разреза четвертичных отложений и по площади их распространения, конкретизированы основные положения методики инженерно-геологических работ при геологических съемках. Глубина изучения на этих участках также ограничивается 20...30 м.

В 70-х годах при участии сотрудников кафедры ГИГ выполняются и комплексные геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические съемки по отдельным листам масштаба 1:200 000 и более крупного (1:100 000, 1:50 000) участков Александровского и Стрежевского (А.Ф. Шамахов), Киреевского (В.Н. Сильверстров), Томь-Яйского (Г.Д. Ваганов), Первомайского (А.С. Скогорева), Итатского (Н.А. Ермашова), Нелюбинского (В.Л. Карлсон). Инженерно-геологические исследования при этом имеют конкретное целевое назначение – обоснование планирования гражданского, трубопроводного и мелиоративного строительства.

Комплексные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические групповые съемки масштаба 1:200 000, одним из основных целевых назначений которых является районирование для мелиоративного строительства, выполнены ТГРЭ (основные исполнители А.В. Кривенцов, Т.Г. Кривенцова с участием доцента кафедры ГИГ Т.Я. Емельяновой) для юго-восточной части Томской области – участков Обского (1979 г.), Парабель-Парбигского (1986 г.), Шегарского (1992 г.). Объемы работ, методы, глубинность съемки определены преимущественно с учетом накопленного опыта выполнения съемок в регионе. В результате увеличивается глубина изучения инженерно-геологических условий (до 50 м и более), набор и детальность изучения показателей физических, водных, механических свойств горных пород, дается прогноз изменения инженерно-геологических условий на основе изучения их изменения за период

эксплуатации мелиоративных объектов и лабораторного моделирования.

По результатам многолетних научно-производственных работ по изучению инженерно-геологических условий территории г. Томска и Томской области сотрудниками кафедры ГИГ защищались диссертационные работы с успешным внедрением научных, методических и практических результатов в практику изучения инженерно-геологических условий геологической среды Томской области. В 1973 г. защищена докторская диссертация Г.А. Сулакшиной "Исследование пространственной изменчивости инженерно-геологических свойств пород и ее практическое использование". Под руководством Г.А. Сулакшиной были защищены кандидатские диссертации, касающиеся характеристики региона Томской области следующими сотрудниками кафедры ГИГ:

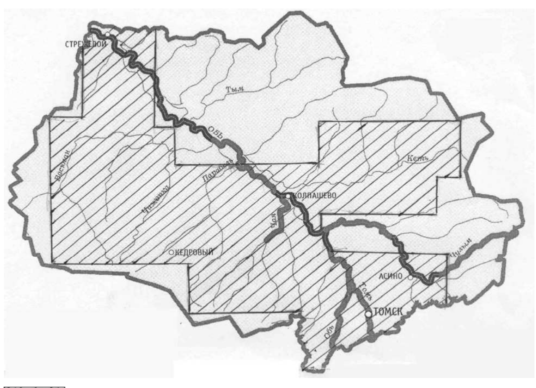
Цоцур Е.С. "Закономерности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий Александровского Приобья" (Томск, 1974);

Емельяновой Т.Я. "Типизация инженерно-геологических условий Колпашевского Приобья в связи с разработкой схем мелиоративных мероприятий" (Томск, 1983);

Крепша Н.В. "Типизация инженерно-геологических условий территории г. Томска как основа прогноза их изменения при освоении" (Томск, 1990).

В целом научное и практическое значение этих работ сотрудников кафедры ГИГ заключается в следующем:

– Составлены характеристика инженерно-геологических условий и инженерно-геологические карты значительной территории Томской области (рис. 3). Эта информация используется для: планирования и проектирования различных видов строительства; прогнозирования изменения состояния геологической среды при освоении территорий, особенно в связи с активной эксплуатацией месторождений нефти и газа; для выполнения детальных изысканий на участках строительства конкретных сооружений; для постановки мониторинговых наблюдений.



Территория, в изучении инженерно-геологических условий которой и составлении инженерно-геологических карт участвовали сотрудники кафедры ГИГ

Рис. 3. *Карта Томской области*

Усовершенствована методика составления инженерно-геологических карт для районов распространения неоген-четвертичных отложений.

– Разработаны методика инженерно-геологического опробования горных пород при комплексных съемках и дополнительные инженерно-геологические критерии для стратиграфо-генетического расчленения неоген-четвертичных отложений.

– Разработаны критерии инженерно-геологической типизации различных уровней для территорий развития неоген-четвертичных отложений с ее выполнением для разных видов строительства.

– Дано обоснование использования инженерно-геологической типизации как основы для прогнозирования изменения инженерно-геологических условий территории при разных видах освоения.

– Дана оценка степени устойчивости геологической среды к изменениям, протекающим под влиянием хозяйственной деятельности человека.

В исследованиях по проблеме инженерно-геологической типизации в научных и методических результатах нами сформулированы идея и основа методологии решения многих актуальных эколого-инженерно-геологических проблем, которые продолжают разрабатываться коллективом кафедры (Т.Я. Емельяновой, П.П. Ипатовым, Л.А. Строковой, В.В. Крамаренко с участием студентов). Так, в 1997 г. защищена кандидатская диссертация Л.А. Строковой на тему "Инженерно-геологическое районирование территории Томского Приобья по степени устойчивости геологической среды к техногенным нагрузкам" (руководители профессор С.Л. Шварцев и доцент Т.Я. Емельянова). В этой работе, кроме научных и теоретических разработок, характеризуются изменения в геологической среде юго-западной территории Томской области, активно освоенной и осваиваемой и даются рекомендации по рациональному использованию и охране геологической среды.



Рис. 4. *Т.Я. Емельянова (справа), доцент кафедры ГИГЭ кандидат геолого-минералогических наук с ассистентом В.В. Крамаренко*

Ассистентом кафедры ГИГЭ с 2003 г. В.В. Крамаренко проводятся многолетние исследования состава и свойств болотных отложений – торфа, что является весьма актуальным для Томской области, где болота занимают значительные площади, а в настоящее время идет активное освоение

этих территорий в связи с разработкой, обустройством месторождений нефти и газа. По результатам исследований В.В. Крамаренко недавно представила кандидатскую диссертацию (рис. 4, 5).



Рис. 5. *Л.А. Строкова, доцент кафедры ГИГЭ, кандидат геолого-минералогических наук, на стажировке в Германии*

Большую роль в инженерно-геологических исследованиях выполняет кафедра через подготовку специалистов инженеров-геологов.

Огромный вклад в развитие г. Томска и области вносят наши многочисленные высококвалифицированные выпускники, работающие в различных изыскательских и геологических организациях г. Томска и составляющие до 50 % инженерного состава:

– ОАО "Томский трест инженерных изысканий для строительства" (ТомскТИСИЗ). Управляющий трестом О.В. Шмачков и зам. управляющего В.К. Николаева – выпускники кафедры;
– ОАО Проектный институт "Томгипротранс", отдел инженерной геологии;
– ОАО Проектный институт "Теплоэлектропроект", отдел изысканий;
– ООО "Нефтестройизыскания" при "ТомскНИПИнефти". Гл. специалист В.Н. Зиновьев, наш выпускник.

Территориальный центр "Томскгеомониторинг". Ведущие должности занимают наши выпускники:

Макушин Ю.В. – кандидат геолого-минералогических наук, первый зам. директора центра;

Кокорев А.Л. – зам. директора по экономике;

Иванчура А.Л. – начальник Оползневой станции г. Томска;

Плевако Г.Л. – начальник отдела тематических исследований и др.

Эти организации проводят изыскания и исследования для обоснования строительства разных сооружений в городе и области, мониторинг опасных геологических процессов, изучение режима подземных и поверхностных вод и др.

Вот некоторые весьма важные для города и области работы, выполненные этими организациями только за недавнее время.

– ОАО "ТомскТИСИЗ", кроме постоянных изысканиях на разных площадках строительства в г. Томске и области, сейчас впервые начал изыскания для строительства тепловых электростанций в городе, сооружений нового типа для г. Томска. Недавно выполнены изыскания для реконструкции пр. Ленина и Иркутского тракта.
– Изыскатели "Томгипротранса" выполнили изыскания для строительства моста через р. Томь в г. Томске; моста через р. Чулым на дороге Асино-Первомайское; проводят изыскания под транспортную развязку на улице Пушкина-Комсомольский проспект.
– Изыскатели "Теплоэлектропроекта" выполняют изыскания для строительства и реконструкции ТЭЦ-3, ГРЭС-2, реконструкции газопровода в п. Богашево, строительства деревообрабатывающего комплекса в п. Каргасок, нового микрорайона на ул. Алтайской в г. Томске.
– Большую работу по изучению геологической среды города и области, ее состояния, характера изменений, прогнозу ее состояния в связи с разными видами воздействий, разработке управляющих решений для сохранения или восстановления экологического благополучия выполняют сотрудники ТЦ "Томскгеомониторинг". Например, в начале этого года закончена работа по заказу областной Администрации по обследованию долины реки Томи в пределах г. Томска – изучались устойчивость берегов, характер процессов, состояние гидротехнических сооружений, выявлены наиболее неблагоприятные разрушаемые участки и даны рекомендации по защитным мероприятиям. Для Томской области разработан "Закон об оползневых зонах, расположенных в границах городских и сельских поселений Томской области" при активном участии сотрудников "Томскгеомониторинга". Постоянно ведется мониторинг оползней в Лагерном саду. Результаты своих работ ТЦ "Томскгеомониторинг" ежегодно публикует в Информационных бюллетенях (рис. 6).



Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Томской области

Администрация Томской области

Министерство природных ресурсов Российской Федерации

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТОМСКГЕОМОНИТОРИНГ

СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ (НЕДР)

на территории Томской области в 2002 г.

информационный бюллетень

Томск-2003

Рис. 6. *Титульный лист ежегодного информационного бюллетеня ТЦ "Томскгеомониторинг"*

Надо отметить, что сотрудники кафедры оказывают консультации научного и методического характера по инженерно-геологическим изысканиям при обращениях "производственников", продолжают участвовать в совместных работах. Так, в 2003 г. доцент Т.Я. Емельянова с сотрудниками ТЦ "Томскгеомониторинг" составили карту инженерно-геологических условий развития экзогенных геологических процессов Томской области" масштаба 1:1 000 000, которая имеет большое значение для планирования мониторинговых наблюдений, выбора объектов и методики исследований.

В свою очередь все местные производственные организации изыскательского профиля оказывают кафедре ГИГЭ неоценимую помощь в подготовке высококвалифицированных кадров.

Большой вклад в решение проблем развития города и области вносят наши выпускники, известные люди города, руководители разного ранга:

Рогов Геннадий Маркелович – ректор Томского государственного архитектурно-строительного университета, вице-президент Российского Союза ректоров, председатель Совета ректоров вузов Томской области, ученый, доктор наук, профессор, "Заслуженный деятель науки и техники РСФСР", "Почетный строитель России", действительный член многих научных академий. В годы Советской власти был членом Томского Обкома КПСС, районных комитетов партии, депутатом городского и районных Советов народных депутатов;

Шварцев Степан Львович – возглавляющий кафедру гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии ТПУ 28 лет, Лауреат Государственной премии, ученый, доктор наук, профессор, "Заслуженный геолог России", "Заслуженный деятель науки РФ", член многих международных и Российских научных академий, ассоциаций, обществ. Одновременно является организатором и директором Томского филиала института геологии нефти и газа СО РАН;

Ольховатенко Валентин Егорович – заведующий кафедрой инженерной геологии и геоэкологии ТГАСУ, доктор наук, профессор, академик МАН ВШ, заместитель председателя Совета по инженерной защите территорий мэрии г. Томска, недавно награжден медалью ордена "За заслуги перед Отечеством" 2-ой степени;

Попов Виктор Константинович – доктор наук, профессор ТГАСУ, главный государственный жилищный инспектор Томской области, "Заслуженный работник жилищно-коммунального хозяйства России", академик двух общественных академий;

Коробкин Виталий Акимович – директор научно-исследовательского Института проблем жилищно-коммунального хозяйства, кандидат наук, член-корреспондент Академии жилищно-коммунального хозяйства;

Шмачков Олег Викторович – генеральный директор ОАО "Томский трест инженерно-строительных изысканий", награжден медалью "За освоение недр и развитие нефтегазового комплекса" Западной Сибири, Ветеран труда Госстроя России.

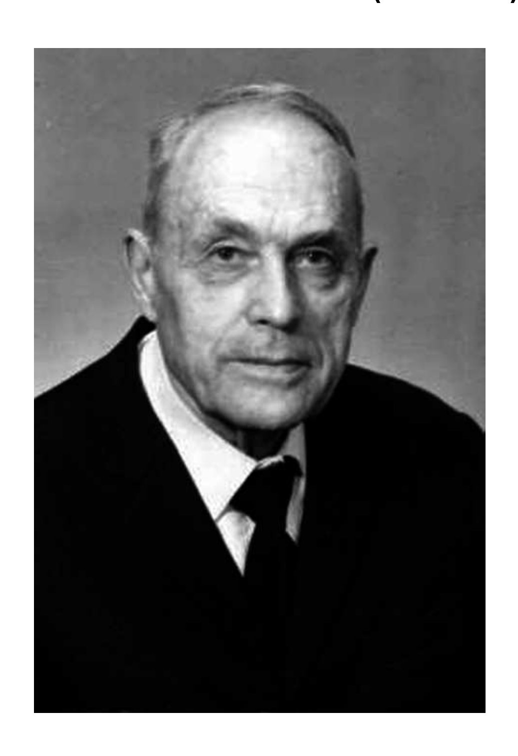
Этот список можно продолжать и продолжать ...

Многосторонняя деятельность сотрудников кафедры ГИГЭ на благо родного г. Томска и области продолжается. Изучаются новые проблемы, среди которых значительное место занимает проблема оценки и прогнозирования экологического состояния геологической среды, выявления причин и направлений ее изменения и ухудшения, разработки мероприятий по недопущению ухудшения экологической ситуации, по охране природной среды от опасных природных процессов и антропогенного воздействия.

Некролог



ПРОФЕССОР А.Г. СТРОМБЕРГ (1910–2004)



18 сентября 2004 г. скончался Стромберг Армин Генрихович, известный как в России, так и за рубежом ученый – старейший электрохимик, электроаналитик, автор учебников и учебных пособий по физической химии.

Армин Генрихович Стромберг родился 16 сентября 1910 г. в г. Екатеринбурге. Окончил в 1930 г. Уральский политехнический институт. После этого два года работал в "Магниевой группе" лаборатории аналитической химии Уральского НИИ химической промышленности. Затем 18 лет он работал в Институте химии твердого тела УЦ РАН, из них последние 7 лет (с 1943 г.) – заведующим лабораторией аналитической химии. В течение 1942–1943 г. он был интернирован в немецкий спецотряд Тагиллага НКВД. В 1992 году реабилитирован.

В 1939 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1950 г. А.Г. Стромберга увольняют из академического института, как политически нежелательного элемента (немец), и он работает в течение 6 лет доцентом, потом (с 1954 г.) профессором кафедры физической и коллоидной химии Уральского государственного университета. В 1951 г. он защищает докторскую диссертацию по основам амальгамной полярографии.

В течение последующих более чем 50 лет он развивает и совершенствует это направление электрохимии, являясь одним из создателей в мире электроаналитического метода анализа – метода инверсионной вольтамперометрии.

В 1956 г. А.Г. Стромберг переезжает в г. Томск. В течение 40 лет он работает зав. кафедрой физической и коллоидной химии ТПИ. В конце 1962 г. организует на кафедре проблемную лабораторию микропримесей, являясь ее научным руководителем практически до конца жизни. За годы работы в проблемной лаборатории были развиты теоретические и практические основы метода инверсионной вольтамперометрии. Под его непосредственным руководством подготовлено более ста кандидатов и пять докторов наук. Общий объем научных публикаций Армина Генриховича превысил 450 ра-

бот, из них бо́льшая часть – в центральной печати. Свыше десятка статей опубликовано им в иностранных журналах. Он имеет один из самых больших индексов цитирования в области вольтамперометрии – 160 по базе данных Chemical Abstracts.

С 1985 года, когда ему было уже 75 лет, Армин Генрихович Стромберг начинает развивать новое направление: "Аппроксимационные модели, описывающие аналитические сигналы в методе инверсионной вольтамперометрии". Для развития этого направления Армину Генриховичу в возрасте почти 90 лет пришлось осваивать компьютерные технологии. За последние годы в этой области научных знаний под руководством Армина Генриховича подготовлено 4 кандидатских диссертации и готовится к защите докторская.

Он является автором ряда учебников по физической химии, изданных в издательстве "Высшая школа", Москва (5 изданий). Для третьего издания учебника "Физическая химия" Армин Генрихович написал два приложения: введение в теорию самоорганизации материи, элементы синергетики и введение в теорию фракталов. Эти разделы оригинальны и отсутствуют в других учебниках по физической химии. Первое издание увидело свет в 1973 г., последнее – двадцать лет спустя – в 2003 г.

А.Г. Стромберг – лауреат премии Научного Совета РАН по Аналитической химии, заслуженный химик РФ, заслуженный Соросовский профессор, награжден орденом Дружбы народов, орденом Почета 1 степени и пятью медалями.

Армин Генрихович Стромберг всю свою жизнь был еще очень хорошим человеком, которого волновали и интересовали успехи и неудачи коллег и учеников. Он всегда беспокоился, чтобы у его сотрудников были нормальные жилищные условия. Часто собирал своих учеников в своем доме, где играл им прелюды Шопена. Он их выучил наизусть в 80 лет, что очень помогало жить, когда с глазами стало плохо. Он очень любил заниматься физической химией и не любил смотреть телевизор. 40 лет он заботился о чистоте и порядке в своем дворе: зимой разгребая снег, а летом убирая сорняки. Это был удивительный человек, требовательный и мягкий, серьезный и с большим чувством юмора, учитель, который никогда не стеснялся учиться у своих учеников.

Он и из жизни ушел оригинально, попрощавшись с каждым из нас. В день своего 94-летия он подарил каждому своему ученику книгу: "Томской электрохимической школе и проблемной лаборатории 40 лет", как бы подводя итог своей научной жизни.

Светлая и добрая память о большом и любимом Учителе – Армине Генриховиче Стромберге останется с нами на всю жизнь.

Ученики Армина Генриховича Стромберга

ПРОФЕССОР Е.Т. ПРОТАСЕВИЧ (1943–2004)



2 ноября 2004 г. немногим перешагнув за пенсионный возраст навсегда ушел от нас профессор ТПУ, доктор физико-математических наук, член Международной Академии Творчества, член Международной Академии Наук по экологии и безопасности жизнедеятельности, член Нью-йоркской Академии Наук Евгений Трофимович Протасевич.

Е.Т. Протасевич родился 11 августа 1943 г. в семье служащих в г. Томске. После окончания средней школы он поступил на первый курс Томского института радиоэлектроники и электронной техники. В 1967 г. Е.Т. Протасевич с успехом прошел полный курс обучения этого института, получил специальность радиоинженера. Из трехсот выпускников того года он был первым по списку. Получил распределение в НИИ ядерной физики при ТПИ. Здесь сложился и получил закалку его характер, сформировались навыки ученого-исследователя, пришли первые успехи. Здесь он своими глазами увидел передний край науки, познал радость первых открытий и едкую соль поражений. В завидно сжатые сроки была подготовлена и защищена кандидатская диссертация. Одним из немногих избранных Евгений Трофимович был удостоен чести продолжать свои исследования за малодоступными по тем временам пределами нашей Родины – в Чехословакии. "Западный" образ жизни оставил заметный след на его последующей деятельности, расширил его международные связи, кругозор, приучил последовательно и целеустремленно доводить задуманное до конечного результата.

После возвращения на Родину Евгений Трофимович продолжил работу в НИИ ядерной физики. Параллельно с бурной научной деятельностью решением руководства был озабочен ответственной общественной работой, которую принялся исполнять с неменьшим рвением. Стоит сказать, что нравилось это далеко не всем, в том числе и ему лично. Об этом он впоследствии вспоминал в автобиографической брошюре: "О науке ... и немного о себе". В итоге Евгению Трофимовичу пришлось сменить направление исследований. Новым местом его работы стал ... Онкологический центр г. Томска. Там Е.Т. Протасевич принял активное участие в создании первого в СССР медико-биологического комплекса для осуществления дистанционной нейтронной терапии злокачественных опухолей.

Привычка доводить задуманное до конца заставила Е.Т. Протасевича вернуться в лоно Alma Mater – ТПИ (ТПУ). В 1986 г. он был принят на работу во вновь открытую лабораторию природно-техногенных электромагнитных систем в качестве старшего научного сотрудника, затем возглавлял лабораторию в СибНИЦ АЯ при ТПУ. Параллельно с исполнением служебных обязанностей Евгений Трофимович продолжал работу и над докторской диссертацией. В 1991 г. состоялась защита, по результатам которой стало ясно, что Е.Т. Протасевич – создатель нового научного направления в физике низкотемпературной плазмы, которое может быть сформулировано как физика плазмохимических процессов газового разряда во влажном воздухе, приводящих к формированию долгоживущих плазменных образований.

В последующие годы Евгению Трофимовичу довелось работать в Институте геологии и нефтегазового дела при ТПУ, на кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности инженерно-экономического факультета ТПУ. Это не могло не отразиться на характере его публикаций. В списке его трудов появились работы с названиями, не свойственными кругу интересов классического ученого-физика. Впрочем, работы эти были далеко не поверхностного уровня: специалисты из других научных отраслей обычно принимали его за своего.

Торопился, спешил, знал, что покинет наш мир молодым, хотел все успеть. Любил и коллекционировал марки. Многие лета возглавлял филателистическое общество г. Томска. Живо интересовался вопросами искусства. Считался экспертом и в этой области. Еще при жизни Е.Т. Протасевича его друг и известный всему Томску и миру скульптор, художник, актер Леонтий Усов изваял его бюст. Этот шедевр хранится ныне в семье Протасевича. Портрет-эскиз Е.Т. Протасевича, выполненный Леонтием Усовым, попал на страницы подарочного издания книги, приуроченной к 400-летнему юбилею города и посвященной его лучшим людям.

Евгений Трофимович принадлежал к тому типу профессоров, о которых при жизни слагают легенды. Сам он любил рассказывать о том, что когда прилетел на конференцию в Японию, то искренне переживал то, что такие милые и приветливые люди-японцы почему-то совершенно не говорят по-русски, не очень понимают его английский и никак не могут втолковать заморскому гостю, как добраться до гостиницы. С языковой проблемой он повстречался и тогда, когда его друг-француз предложил прислать для конференции в Тунисе статью. С немалым трудом Евгений Трофимович разыскал в Томске знатока французского, уговорил кого-то по буквам набрать непривычный текст на компьютере. Наконец-то выслал текст статьи французу. Ответ по электронной почте пришел быстро. С чувством юмора француз писал, что либо он не понимает французского языка, либо статья написана не по-французски. Тем не менее, материалы были опубликованы. Французский товарищ сам перевел и оформил как надо эту статью.

Е.Т. Протасевич был автором около 40 монографий, три из которых изданы в Кембридже (Великобритания), имел многим более 200 публикаций в научной, преимущественно в центральной, печати и 19 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Традицией последних его лет стало то, что он публиковал по четыре монографии в год – по одной за квартал.

Напряженный труд "на износ" и другие превратности судьбы привели к тому, что 10 сентября 2004 г. при подготовке очередной статьи Евгений Трофимович почувствовал острую головную боль. Бригада "скорой" медицинской помощи увезла его в Областную клиническую больницу. Интенсивная терапия и реанимационные мероприятия позволили поддерживать угасающую жизнь. Однако результаты компьютерной томографии головного мозга не оставили шансов на благополучный исход. В ночь с 1 на 2 ноября сердце Евгения Трофимовича перестало биться ...

Как считал при жизни Евгений Трофимович, к наиболее значимыми его достижениями следует отнести то, что он теоретически предсказал и экспериментально обнаружил три новых эффекта в физике газового разряда: эффект замедления скорости рекомбинации плазмы за счет ее охлаждения во влажном воздухе, эффект ослабления (снятия) токовой нейтрализации сильноточного электронного пучка при его распространении по трассе, содержащей пары воды, и эффект выделения атомарного водорода и гидроксила в местах, подвергнутых радиоактивному загрязнению.

В последние годы он был одним из ведущих преподавателей Томского политехнического университета, читал студентам лекции по экологии, знакомил слушателей с последними достижениями науки и техники, с результатами собственных исследований. Своим опытом и знаниями Е.Т. Протасевич щедро делился с другими преподавателями, учениками и последователями. Ему был одинаково интересен любой собеседник, независимо от уровня образования, возраста, разницы в социальном положении. Он был популяризатором последних достижений науки и техники, читал лекции по линии общества "Знание", публиковал статьи в научно-популярных журналах "Химия и жизнь", "Техника – молодежи".

В области экологии Е.Т. Протасевич – признанный в научном мире специалист по мониторингу радиоактивного загрязнения окружающей среды, а также искусственного вызывания осадков. Он регулярно выступал на Международных конференциях с докладами в Австрии, Франции, ФРГ, США, Японии, Италии, Турции, Нидерландах, Норвегии, Чехии и Тунисе. Евгений Трофимович имел совместные публикации с сотрудниками Центрального института метеорологии и геодинамики (Вена, Австрия) и университета Т. Масарика (Брно, Чехия), был внештатным рецензентом ряда периодических изданий в России и за ее пределами. По результатам своих исследований Е.Т. Протасевич многократно выступал с лекциями перед студентами и научными сотрудниками Австрии, ФРГ, Чехии и Норвегии.

В 2000 г. профессор Е.Т. Протасевич был награжден Грамотой Минобразования РФ за многолетнюю научно-педагогическую, учебно-методическую работу и большой вклад в дело подготовки специалистов, а в 2001 г. – Почетной грамотой Администрации г. Томска за плодотворную деятельность по развитию научно-образовательного комплекса города Томска.

За успехи, достигнутые в науке, Кембриджский биографический Центр включил его в энциклопедии: "2000 известных ученых XX века" и "Первые пятьсот жителей Земли XXI века" и наградил серебряными медалями "The 20th Century Award for Achievement" и "International Man of the Year 1997/1998, 1999/2000", а Американский библиографический институт (США) – золотой медалью "American Medal of Honor" – в 2002 г.

О его жизни можно писать захватывающие дух романы, снимать фильмы-сериалы. Можно, но ... некому. Боролся и искал, падал и поднимался. Участвовал, состоял, был ... все ныне только в прошедшем времени. Как нам всем будет его недоставать.

Отечественная и мировая наука в лице Евгения Трофимовича Протасевича понесла невосполнимую утрату.

Summaries

UDC 539.182

V.A. Kilin

METHOD OF CALCULATION OF AMPLITUDES AND TRANSITION PROBABILITIES IN ATOMS WITH RESPECT TO CORRELATIONS WITHIN THE FRAMEWORK OF MANY-PARTICLE NON-STATIONARY PERTURBATION THEORY

The paper states the integral methodical approach to theoretical calculation of spectral characteristics of many-electron atoms with respect to correlation interactions. This method is based on the usage of non-stationary many-particle perturbation theory viewed in secondary quantification and quantum theory of corner moment.

UDC 531:534.536.425

V.N. Belomestnykh, E.P. Tesleva

POLYMORPHOUS CONVERSIONS OF ORIENTATIONAL ORDER-DISORDER TYPE. Part II. NITROGEN-CONTAINING ION-MOLECULAR CRYSTALS OF NATRIUM

Polymorphous properties of ion-molecular crystals of natrium are studied. The latter include: azide (NaN_3), nitrite ($NaNO_2$), nitrate ($NaNO_3$). The certain characteristics of this group of substances are compared with similar ones for sodium cyanide and chloride.

UDC 519.2

N.E. Timoshevskaya

ON NUMERATION OF REARRANGEMENTS AND COMBINATIONS FOR ORGANIZATION OF PARALLEL CALCULATIONS FOR DESIGNING CONTROL SYSTEMS

The paper suggests the method of parallel generation of such combinative objects as rearrangements and combinations. The method is based on the possibility of numbering the enumerated objects in such a way that one can easily state the object matching with it. The formulas are presented for calculating the number of the given object (rearrangements, combinations) as well as the algorithms of object construction according to its number. The results are presented which prove the efficiency of the method.

UDC 681.3

M.P. Silich

USE OF POORLY FORMALIZABLE DEPENDENCES IN A MODEL OF FUNCTIONAL RELATIONS

The problem of poorly formalizable, so-called, evaluative dependences formation in a model of functional relations, and their use for estimation of object condition and defining the influence of separate attributes on the generalized estimation of an object are considered. The results of the application of the offered approach for analysis of the power saving level of the region and defining the priority measures in the power saving business development are given.

UDC 553.06

I.V. Kucherenko

THEORY AND PRACTICE OF THE FORMATIONAL METHOD IN ORE GEOLOGY. Part 3

The alternative variant of ore-formational method improvement is considered with the account to data collected in ore geology. The paper suggests that ore formation should be assessed as substance-genetic category accumulating data on physical-chemical and thermodynamic modes of ore formation but deprived of geological (metallogenic) content at the stage of extraction. Substantial content of ore formation is determined by the fact that deposits included into it belong to the geological formation with the whole complex of characteristic syngenetic minerals contained in its substrate. A polycomponent ore formation includes ore subformations according to mineral raw materials. Geological modes of ore formation are diagnosed in the process of metallogenic studies; in case of convergent mineralization they are considered as the class of geological types-constituent parts of ore subformations. In the suggested understanding of the purpose of the ore formation method and content of ore formations, ore subformations and geological types all the taxons of the ore-formation hierarchy create the basis for genetic classification of ore-forming processes and may as well create the basis for geological-genetic classification of ore formation processes. The above classification is to be elaborated in the nearest future.

UDC 552.5:551.76(571.51)

N.F. Stolbova, O.V. Betkher, Yu.V. Kiselev

LITHOGENESIS OF JURASSIC-CRETACEOUS DEPOSITS OF THE EASTERN SIDE OF THE BOLSHEKHETSK CAVITY (ACCORDING TO THE RESULTS OF STUDYING THE CUT OF THE TUKOLANDO-VADINSK PARAMETRIC WELL-320)

The paper considers the particular features of precipitation accumulation and consequent diagenetic, catagenetic and applied epigenetic transformations in the rocks of the cut. The authors suppose that the processes of the applied epigenesis played a crucial role in the formation of zones of failed rocks which are perspective for localization of hydrocarbon deposits.

UDC 552.321+550.93+550.4

S.N. Rudnev, A.G. Vladimirov, E.V. Bibikova, A.E. Teleshev, P.F. Kovalev

U-Pb ISOTOPIC AGE OF GRANITOIDS OF BRENSKIY MASSIVE (EASTERN TYVA)

The first data on formation time of "before-volcanic" and "after-volcanic" granitoids constituting the Brenskiy Massive were obtained using U-Pb isotopic zirconium method. It is stated that Ub-isotopic age of 'before-volcanic' granitoids accounts for approximately 450±5 million years (late Ordovic), "after-volcanic" – 385±5 million years (early Devonian). U-Pb isotopic estimations of ages fully confirmed the geological conclusions on abrupt gap in the age of these magmatic formations which had been made before. Despite the fact that the obtained U-Pb isotopic assessment of the age of "before-volcanic" granitoids overlap within the limits of the analytical error with U-Pb isotopic age of the preceding granitoids of tannuol diorite-tonalite plagiogranite complex (451±5,7 million years), they significantly differ from each other according to substantial content and formational belonging.

UDC 550.42:57.4(571.1)

O.G. Savichev

THE IONS RUNOFF OF THE MIDDLE OB RIVER BASIN

The results of studying of underground water and ion runoff in the middle Ob river basin are considered. The norm estimation of ion runoff of Ob river and its main tributaries are obtained. The total ion runoff of middle Ob river accounts for 17...24 million ton/year, including subsurface runoff which accounts for 8...12 million ton/year. The increase in subsurface (ion and water) runoff within the period 1960–1970 is established.

UDC 543.42

**V.I. Otmakhov, E.V. Petrova,
T.N. Pushkareva, G.P. Ostroverkhova**

ATOMIC-EMISSIVE METHOD OF FUNGUSES ANALYSES FOR DETERMINIG THE CONTENT OF HEAVY METALS AND ITS USE FOR ECOMONITORING

The paper describes the new method of atomic-emissive determination of heavy metals in funguses which are used as bioindicators of environmental pollution in ecologically dangerous regions. The method takes into account specific features of the investigated object which are caused by the presence of the complex matrix of ash residues of funguses obtained at the stage of sample preparation. Kinetic and thermodynamic studies of high-temperature processes taking place in the plasma of the arch discharge allowed to optimize carrying out of the spectral analysis. The metrological attestation provided reliable results.

UDC 621.384.6.08

Yu.N. Adischev, A.V. Vukolov, A.P. Potylitsin, G. Kube

EXPERIMENTAL SETUP FOR OBSERVING SMITH-PARCELL EFFECT BASED ON ELECTRON MICROSCOPE EMMA-2U

The experimental setup for studying the shift in the line of Smith-Parcell radiation in the optical range of the spectrum at the beam of the electron microscope with the finite emittance at azimuth turn of the grid is created. The experimental setup allows to study typical features of Smith-Parcell radiation provided the electron beam does not interact with the target material.

UDC 537.533

P.S. Ananin, O.Kh. Asainov, G.A. Bleikher, D.D. Bainov, V.V. Zhukov, A.A. Zorkaltsev, L.G. Kositsyn, V.P. Krivobokov, E.V. Lebedev, V.N. Legostaev, S.V. Merkulov, M.N. Mikhailov, M.A. Nechaev, T.G. Noskova, O.V. Paschenko, A.G. Puzyrevich, S.P. Umnov, S.V. Yudakov, S.N. Yanin

PLASMA SYSTEM FOR LOW-EMISSIVE COATING DEPOSITION

The plasma system for modification of architecture glass sheet optical properties by means of deposition of low-emission coating on its surface is described in the paper. The system has vacuum chambers where sources of magnetron plasma and ion beams for surface cleaning of treated sheets are placed. The system contains the device for optical checking of coating thickness, the scanning element of treated sheets under ion beams and plasma flows, the loading chamber and other appliances and devices which provide high quality of coatings. The paper describes the structure of the system, the characteristics of its basic elements, some operation peculiarities.

UDC 537.2:533.922

**A.I. Pushkarev, G.E. Remnev,
V.A. Vlasov, S.A. Sosnovskiy, V.V. Ezhov**

PLASMOCHEMICAL PROCESSES INITIATED BY PULSED ELECTRON BEAM IN GAS MIXTURE OF SF_6 AND N_2

The results of experimental investigations of sulfur hexafluoride destruction in the mixture with nitrogen under the pulsed electron beam influence are presented. The data of content change of gas mixture in the reactor measured by mass-spectrometer are shown. Also the power inputs of electron beam for fluoride composition destruction are given. The mathematical simulation of low-temperature N_2 and SF_6 plasma of gas media under the electron beam injection is presented.

UDC 620.179.13

D.A. Nesteruk, V.P. Vavilov

PECULARITIES OF USAGE OF THE THERMAL NON-DESTRUCTIVE CONTROL METHOD FOR DETECTING AND ASSESSING WATER MASS IN CELLULAR PANELS OF AVIATION EQUIPMENT

In modern Russian airplanes, honeycomb structures are increasingly used due to their excellent rigidity-to-weight ratio. However, the first experience of exploiting such airplanes has revealed the possibility for a new type of defects, such as hidden water to emerge. Water penetrates into honeycomb cells due to condensation and direct access, thus enhancing airplane weight and deteriorating the quality of bonding layers.

As the alternative to the practically used ultrasonic technique, the infrared (IR) thermographic method of water detection has been developed in Tomsk Institute of Introscopy. This method is based on analyzing surface temperature distributions after landing by using IR imaging radiometers. A great deal of fulfilled practical inspections has shown that the IR thermography is ready for practical implementation as a screening technique. Moreover, the results of modeling have been promising in estimating water mass quantitatively while using the phenomenon of phase ice-to-water transformation.

UDC 621.378: 681.3:535

S.M. Slobodyan

ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF TELEVISION PRINCIPLE OF PHASE SPACE SCANNING BY OPTICAL PHASOMETER: 1. SEARCHING TRAJECTORIES

The analysis of various space scanning trajectories by optical tracking phasometer is carried out. The algorithm of single line scanning divergent from the loss point during the breakup of searching is considered to be the most optimal for object detection.

UDC 622.243.94

V.F. Vazhov, M.Yu. Zhurkov, V.M. Muratov

EFFICIENCY OF ROCK CUTTING BY MEANS OF SPUTTER-ION MOVING ELECTRODE SYSTEM

The sputter-ion method of rocks cutting by moving electrode system is considered in this article. The dependencies of crack width both on energy in the discharge and on the velocity of electrode system movement are obtained, and the possibility of decreasing energy, stored by the impulse source, 10...16 times is depicted. The comparison of obtained results with the literature data is carried out.

UDC 621.785:669.14.08.29

V.E. Ovcharenko, S.G. Psakhye, O.V. Lapshin, E.G. Kolobova

MODIFICATION OF POWDER METALLOCERAMIC ALLOY BY ELECTRON PULSE TREATMENT OF ITS SURFACE

An experimental investigation into the effect of the impulse electron-beam irradiation upon microstructure of the surface, near-surface layer, and on wear resistance of the sintered TiC/NiCr tool material for cutting metals has been performed. Microstructure of the near-surface layer was studied after structural conversions occurred in it as a result of irradiation. The changes of the near-surface layer in microstructure under the influence of the electron-beam irradiation as a high-energy effect on the composite material of disperse structure with metal binder were analysed. It was shown that regularities of the interaction of the liquid metal binder with the carbide particles under the condition of a high rate of heating and cooling are on the basis of the microstructure transformations.

UDC 66.023.2

I.A. Tikhomirov, D.G. Vidyaev, A.A. Grinyuk

KINETICS OF ISOTOPE EXCHANGE AND MAGNITUDE OF EXCHANGE FLUX BETWEEN PHASES

The kinetics of the process of transposition of a light component between two not immixing exchanging phases: by an amalgam and solution is considered in this paper. The density of exchange flux between the phases is described mathematically. The estimation of an exchange flux according to the parameters of one phase is carried out.

UDC 621.039.542.34

I.I. Loktev, A.B. Aleksandrov, K.Yu. Vergazov, V.V. Guzeev

PREPARATION OF URANIUM DIOXIDE POWDERS FOR THE DRY PRESSING OF FUEL PELLETS. Part I

Various methods of preparation of uranium dioxide powder, which is designed for the production of fuel pellets by means of pow-

der metallurgy using the dry anode strap are being considered in this paper. The order of actions during the analysis of powders and the choice of the method of its treatment before pressing are proposed.

UDC 66.022:621.979

V.A. Lotov, N.S. Krasheninnikova, I.N. Nefyodova

METHOD AND TECHNIQUES OF UTILIZATION OF SOLID WASTES IN THE PRODUCTION OF MINERAL WOOL

The possibility of using industrial wastes after the production of mineral wool as an additional raw material is investigated in this paper. The results of research allowed to develop a scheme of wastes utilization and to give practical recommendations of their use.

UDC 546.831.4

V.V. Kozik, L.P. Borilo, V.Yu. Brichkova

SYNTHESIS AND STUDY OF THE PROPERTIES OF THIN-FILM AND DISPERSION SYSTEM OF SiO_2-P_2O_5

The films of SiO_2-P_2O_5 containing the phosphorus oxide up to 30 % are synthesized, the properties of film-forming solutions and properties of double oxides are studied in this paper.

The study of rheological properties of initial film-forming solutions (FFS), consisting of $Si(OC_2H_5)_4$, C_2H_5OH and H_3PO_4, has shown acceleration of hydrolysis and condensation processes in comparison with the system which contains no H_3PO_4. The data of thermal, IR-spectroscopic and weight-spectrometric analyses, carried out for films and dried up powders of FFS, show that the process of SiO_2 formation goes on in three stages, related to evaporation of water, elimination of ethanol and acetic acid and combustion of thermo-oxidative decay products. At the incipient stage of the FFS maturing with increasing content of H_3PO_4 thinner films are obtained. With the increase of the lifetime of FFS the growth of H3PO4 concentration results in the formation of thicker films, that agrees with the rheological research data.

UDC 621.1.016

S.V. Goldaev

SPECIFIED TECHNIQUE OF OPTIMUM GAS PIPELINE DIAMETER CALCULATION

The specified technique for calculation of optimum gas pipeline diameter, which takes into account the dependence of hydraulic resistance coefficient from the tube diameter and from the gas movement regime, is proposed in this work. It is shown that approximating technique, which presupposes the above mentioned coefficient to be constant, results into the 10...12 % overestimation of optimum diameter and 2...3 % overestimation of total costs for construction and exploitation of gas pipeline.

UDC 669.536.422

A.A. Kolousova, G.V. Kuznetsov

TEMPERATURE REGIME OF HEAT PIPE DURING HETEROGENEOUS HEAT EXCHANGE ON ITS EXTERNAL OUTLINE

The task of determining temperature filed in cross section of the heat pipe, passing through the zone of heat application to the external surface of the pipe, taking into account the heterogeneous boundary conditions on the outline is solved in this paper. It is estimated that deviations of temperature according to the angular coordinate don't exceed 0,1 K with significantly heterogeneous heat exchange along the pipe outline. Maximum deviations along the width of the evaporated layer of the refrigerant don't exceed 1 %. The obtained results allow to make conclusions that the complex of thermal and physical processes, taking place in heat pipe, defines practically a homogeneous temperature filed in any cross section of the pipe along the longitudinal coordinate even with significant change of heat exchange intensity on the outline of the pipe.

UDC 621.791.75.037

S.Yu. Trepova, V.P. Bezborodov, A.V. Tyutev, I.V. Nikonova

INFLUENCE OF PULSE WELDING REGIME ON THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF WELDED CONNECTIONS OF MANGANESE STEELS

The influence of pulse welding regime of low-alloyed manganese steels 10Г2С and 17Г1СУ on the structure and properties of welded connections is studied in this paper. It is shown that due to the increase of disperse structures, to the distribution of microhardness of zones and layers and also due to the growth of elasticity of metal junction the mechanical properties and performance abilities of investigated welded connections are enhancing.

UDC 621.74.041:669.35

A.V. Korchmit, Yu.P. Egorov

INFLUENCE OF CASTING TEMPERATURE ON THE DISTRIBUTION OF LEAD ADMIXTURES IN THE MULTICOMPONENT LEAD-TIN BRONZE

The issues of structure formation of lead-tin bronze depending on the conditions of casting crystallization, obtained by centrifugal method are discussed in this paper. The relation between dispersibility of lead admixtures and matrix grains proportions is discovered. The dependencies of the amount and average proportion of lead admixtures on the casting temperature in various cross sections of the casting are determined.

UDC 539.3

S.A. Bochkaryova, B.A. Lyukshin, A.I. Reutov

ASSESSMENT OF RELIABILITY OF CONSTRUCTIONS FROM POLYMERIC COMPOSITE MATERIALS

During the analysis of reliability of constructions from polymeric and polymeric composite materials a probabilistic approach is used as for real materials there always exist a dispersion of quantitative characteristics of their properties, for constructions – deviations of proportions from their nominal values, and for loads – deviations from average exploitation values. Processing of a number of parameters, obtained as a result of numerical and natural experiments is conducted with the help of methods of probability theory and with the help of mathematical statistics.

UDC 539.621+674.053

A.A. Kondratyuk, V.K. Shilko

DISPLACEMENT OF RELATIVE REST ZONES IN MULTIPLANIMETRIC TRANSFERS BY FLEXIBLE CONNECTION "PULLEY – FLEXIBLE WORKING BODY – BAND-SAW"

The processes and phenomena, taking place in multiplanimetric transfers by flexible connection "pulley – flexible working body – band-saw" and also the displacement of zones of relative rest are considered in this paper. The analytical dependencies for determination of lengths of relative sliding zones are discussed and a comparative analysis with experimental data and with other types of multiplanimetric transfers by flexible connection is carried out.

UDC 539.3,539.4.01,616.718

**Ig.S. Konovalenko, E.V. Shilko,
S.G. Psakhie, A.V. Karlov, A.Yu. Smolin**

APPLICATION OF METHOD OF MOVABLE CELLULAR AUTOMATON FOR OPTIMIZATION OF INNER STRUCTURE OF HIP JOINT ENDOPROSTHESIS

The influence of changing in hip joint endoprosthesis design on the stress-strain properties and processes of damage generation and development in artificial hip joint under dynamic loading is numerically studied on the basis of the movable cellular automaton method. the

design of the prosthesis is modified by the injection of damping soft inclusion into the neck of endoprosthesis and by coating the endoprosthesis stem It is shown, that such modifications almost do not influence the durability of the system, but result into the significant deformation of the structure "bone – prosthesis" and also influence the dynamics of bond tissue injuries development.

UDC 621.317.727.1

V.L. Kim

THE ERROR CALCULATION OF THE MULTIDECADE INDUCTIVE VOLTAGE DIVIDER

The analytic method of random error of the multidecade inductive voltage divider carryover factor taking into account the stochastic properties of harness is offered. Span of errors at confidence probability equal 0,997 is presented.

UDC 621.311.25

A.G. Yudintsev, O.V. Bubnov, Yu.N. Dementiev

THE LOADING EQUIPMENT FOR TESTING OF SPACE VEHICLE POWER SUPPLY SYSTEMS

Brief review of modern space vehicle power-supply systems regarding energy supply and reliability is presented in the paper. Methods of creating the testing loading complexes for energy supply systems are considered. Operating principles and major characteristics of the developed load simulation unit BIN-40 are shown.

UDC 621.039.62

A.G. Goryunov, S.N. Liventsov

THE DIGITAL CONTROL FOR AUTOMATIC GUIDED SYSTEM WITH A CONSTANT SPEED ACTUATING MECHANISM

Deficiency of the control unit based on PDD2 control and distortion brought in by it at a realization PID control of regulation, influence of shortages (nonlinearities) on AGS regulation quality is considered. The new implementation of the digital control unit with PWM ensuring approximation PID control of regulation with high accuracy in a wide range of parameters change is observed in the paper.

UDC 621.313

A.V. Aristov

MODERN CONDITIONS AND THE DEVELOPMENT POTENTIAL OF DOUBLE-FED MACHINES AS PART OF THE OSCILLATORY MOTION ELECTRIC DRIVE

Operating principles and major characteristics of the oscillatory motion electric drives are considered in the given paper. The development potential of such complexes based on the double-fed machines is shown. Physical basis of the oscillatory electromagnetic field formation in double-fed machines at phase modulation of the supply current is presented.

UDC 62-83

A.V. Bubnov

INFLUENCE ANALYSIS OF THE OPERATING ALGORITHM OF PULSE FREQUENCY-PHASE DISCRIMINATOR ON THE DYNAMICS OF THE ELECTRIC DRIVE WITH PHASE ALIGNMENT

Influence analysis of the operating algorithm of pulse frequency-phase discriminator on the dynamics of the electric drive with phase alignment is presented in the paper. Various algorithms of discriminator releasing into the phase congruence mode were considered. Equations of switching lines into the proportional mode of the electric drive were obtained, areas of the initial conditions were determined, and the comparison of transient conditions in the electric drive at various operating algorithms of logical comparison device is shown basing on the phase plane method. The version of frequency discriminator based on the coincident input pulses of a counter is suggested.

UDC 373

A.N. Atrashenko

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS OF THE LEVEL STRUCTURE OF SOCIAL SYSTEMS MANAGEMENT

Multilevel structure of managerial activities taking place in social systems is shown. Fractal structure of the integral management process is explained by its universal character of managerial activities. The universality of management functions is caused by the fact that similar managerial actions are implied for higher and lower levels of the system, and for the management subsystem itself. Complicated systems have many management levels, the appearance of which can be explained by the theory of meta-systematic transitions.

UDC 101.1:316:321

V.L. Khmylyov

THE NOTION OF CIVIL SOCIETY IN THE CONTEXT OF PHILOSOPHICAL AND IDEOLOGICAL DISCUSSIONS

Gnoseological and ideological situation concerning very urgent problem of the civil community definition is briefly defined in the given paper. The purpose of this paper is the allocation of contradictions in the most widespread social-philosophical and ideological approaches to civil community definitions. The author briefly analyzes the basic approaches, i.e. liberal, new Marxists and "communities" approaches to the given definition, and revealed their discrepancy caused by their theoretical poverty. The "community" approach was considered the most representative among the considered ones.

UDC 13

T.A. Chyukhno

ABOUT RUSSIAN PHILOSOPHY STYLE

The phenomenon of Russian religious philosophy is analyzed in the article. Basic features of Russian philosophers' creative work different from western philosophy principles are revealed. The sources, the immanent essence and the particularity of national philosophy type as "faithful cognition" are defined.

UDC 130.3

S.G. Sycheva, G.M. Tarnapolskaya, N.N. Karpitsky

SYMBOLIC PERSONIFICATION STAGES

The article reveals the notion of a symbol in philosophy in connection to a personal being. Different levels of symbolism are considered as stages of incarnation of a person. The highest level of incarnation gives a sphere of symbols having intersubjective character and creating the cosmos of culture.

UDC 371.14

O.L. Nikolskaya

TOPICAL PROBLEMS OF FORMATION OF THE CREATIVE PRODUCTIVE THINKING OF A TEACHER ON THE BASIS OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL ACTIVITY

The analysis of psychological and pedagogical features of the teacher's assimilation of innovation technologies is carried out. The author's system of the account of difficulties during the improvement of teachers' professional skills and courses of the specialization is offered. It is suggested that the diagnostics of difficulties should to be carried out immediately during the process of training (course period). Thus the difficulties serve as indicators for the conductor of courses and teachers themselves showing critical points of innovative training. The author offers a system of organizing developing studies aimed at the overcoming didactic difficulties. This technology is based on the methodical receptions developed by the author, and references of their application at didactic difficulties overcoming.

UDC 378:37.034(571.1/5)(09)

V.V. Petrik

PROBLEMS OF MORAL AND ETHICAL EDUCATION OF STUDENTS AT HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS OF SIBERIA IN 1958–1991 (HISTORY OF THE PROBLEM)

The state of moral and ethical education of students at higher educational establishments of Siberia from late 1950 up to early 1990 is reflected in the present paper. The forms, contents and results of the out-of-school educational activities of the staff of higher educational establishments are analyzed and assessed. It is shown that their efforts in this sphere contain both positive and negative features.

UDC 93/99(093)+930.1/2(2КИ)

Sh. D. Batyrbayeva

DEMOGRAPHIC LOSSES IN KYRGYZSTAN DURING THE GREAT FAMINE OF 30s OF THE 20th CENTURY (SOURCES AND INVESTIGATION METHODS)

The article discusses the issue of demographic losses in Kyrgyzstan during the Great Famine of 1932–1933 whose impact on several Kyrgyz regions was as catastrophic as on Ukraine and Kazakhstan in the early 1930s. The methodology applied to accomplish this research work is an interdisciplinary analysis of the census data from the 1926–1939 Soviet censuses.

UDC 929

A.F. Korobeinikov

PR. INNOKENTY ALEKSANDROVICH MOLCHANOV – 120th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH

Pr. I.A. Molchanov is one of the founders of the Department of Geology and Mineral Deposit Exploration. The department became the key one in the faculty and in the whole institute under his leadership.

UDC 624.131

T.Ya. Emelyanova

THE ROLE OF THE DEPARTMENT OF HEHE IN THE STUDY OF ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE TERRITORY OF TOMSK REGION

Chronological and substantial characteristics of the activities of the Department of Hydrogeology, Engineering Geology, and Hydrogeoecology (HEHE) of Tomsk Polytechnic University are presented. The department deals with the investigation of engineering and geological conditions of the territory of Tomsk Region, which contributed to its material, cultural, and scientific development and accomplishment, creation of favourable conditions for the assimilation of the territory and life of the people.

Редактирование и корректура: М.А. Шустов
Дизайн: Е.В. Хоружая
Верстка: О.Ю. Аршинова
Перевод на англ. язык: О.Ю. Гришаева, Е.Б. Николаенко, О.Л. Нестеренко

Издательство ТПУ
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
тел./факс: (3822) 564-110, 563-535
e-mail: shustov@tpu.ru

Подписано к печати 05.11.2004. Отпечатано в типографии ТПУ.
Усл.-печ. л. 22,3. Уч.-изд. л. 20,2.
Формат 84х108/16. Тираж 300.